הגל בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
"HAGAL" ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB NEWSLETTER

חוזרים לשיגרה:

על מי אתם ממליצים לקבלת תעודה?



מרץ 1991

"הגל" - בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

"HAGAL" - THE MAGAZINE OF THE ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB

העורך: ראובן ישראלי, 4X4439

תוכן העניינים:

דבר העורך:

ובכן, חזרנו לשיגרה: החלונות פתוחים (ללא הניילונים האוטמים את החדרים), האוזניים אינם קשובות יותר ל"נחש צפע", "שרב כבד" ויללות צופרי האזעקה ושוב אין אנו סקרנים היכן נפל הטיל, מתי והיכן ישוגר לעברנו הטיל הבא.

ממצב של מלחמה בעורף עברנו ל"שיגרת חירום" וממנה יצאנו לשיגרה של ימים כתיקונם. אנו מתכוננים כבר לאירוע השנתי של האגודה וחלקכם (חוץ מלהשתתף באירוע) יהיה להמליץ על חבריכם, שהתבלטו במשך השנה החולפת. נשמח לקבל את המלצותיכם.

בחוברת זו אנו מביאים מאמר מעניין ומאלף, פרי עטו של (מי אם לא?) אבנר דרורי. הפעם עוסק אבנר בבעיות בטיחות הקשורות באנטנות - בעיות המעסיקות רבים מאיתנו.

כן תמצאו בחוברת מאמרים נוספים ואת המדורים הקבועים. ולסיום, נתבקשנו ע"י ידידנו KJ, יו"ר האגודה לפרסם הבהרות למכתבו של אלון בר-סלע ממשרד התקשורת, המתפרסם בעמוד 20 של חוברת זו: "מלימוד הכתוב במכתב מתברר, שבקשת ועד האגודה נתקבלה באופן חלקי בלבד. מדינות רבות קבלו נתח גדול יותר לעבודה בתחום 50 מ"ה. הועד מבקש להגדיל את התחום המותר לעבודה ב-50 מ"ה ולאפשר אף לחובבים בדרגה "ב" לעבוד בגל זה."

בתקווה שלא נחזור עוד לימים כמו אלו של החודש שעבר ובברכת חובבות פוריה...

העורך.

יוצא לאור על ידי אגודת חובבי הרדיו בישראל, ת.ד. 4099, תל אביב, 61040

אנטנות - בטיחות

ערוך ע"י אבנר דרורי 4X1GE

מבוא

אין שטח, מכל שטחי החיים, שאין בו מהחשש לסכנות כל שהן. תאונות מלוות אותנו כתאונות עבודה, תאונות דרכים, תאונות ספורט וסתם תאונות אחרות. הספרות, העוסקת בבטיחות, טוענת שתאונות אינן "קורות", תאונות "נגרמות" ובדרך-כלל ניתן לאתר את הסיבה שגרמה להן.

ניתן למנוע תאונות ע"י הכרת הנושא, בו עלולה להתרחש התאונה, ולמנוע אותה על-ידי נקיטת האמצעים הנכונים. אפילו אם לא נכיר את הנושא לפרטיו, עדיין יש לנו אמצעי שנוכל לנצלו והכונה לשכל הישר. ניתן למנוע הרבה תאונות ע"י הפעלת שיקול דעת ומניעת פעולות פזיזות הנעשות ללא מחשבה תחילה.

חובבות הרדיו, כמו כל שטח חיים אחר, יכולה להיות מהנה אבל, באותה עת, היא יכולה להיות גם מסוכנת. הבעיה מחמירה, בנושא שלנו, מכיון שאנו עלולים לא רק להפגע, אנו עלולים גם לפגוע. נזקים, בנפש וברכוש, עלולים להגרם גם לסביבה המורכבת מבני המשפחה, שכנים וסתם עוברי אורח.

בטוח לא יציל אותנו מתאונות, הוא יכול לסייע לנו רק אחרי שהתאונה כבר היתה. אסור לזלזל, בענין הבטוח, ומומלץ להיות מכוסים גם מבחינה זו.

מה שחשוב יותר הוא לנקוט באמצעים שימנעו תאונות. על מנת לבצע זאת צריך להכיר את הנושאים המטופלים, את נקודות התורפה העלולות לגרום לתאונות ואת הדרכים למנוע אותן.

נושא הבטיחות מתואר, בצורה מפורטת, ב-"מדריך האנטנות" בהוצאת ה-ARRL. "פרק הבטיחות" הוא הפרק הראשון במהדורה 15 שהופיע בשנת 1988. הפרק מחולק לקטעים המתארים נושאים שונים ודרך הטיפול בהם. פרק זה שימש בסיס לכתיבת מאמר זה.

אני רוצה לחזור ולהדגיש פעם נוספת, פזיזות עלולה לגרום לתאונה כאשר מחשבה תחילה עשויה למנוע אותה. רק מעשיכם יקבעו את התוצאות.

נושאים הקשורים בבטיחות

להלן תאור הנושאים שיש להתייחס אליהם כאשר עוסקים בבטיחות. כל נושא ראוי, למעשה, לפרק בפני עצמו. כאן ניתן תאור מקוצר בלבד.

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

- עבודה על עמודי אנטנה - בני האדם רגילים לעבוד על קרקע מוצקה ועמודים הם "סביבה זרה", ולפעמים עוינת, לאדם הבלתי מיומן. העבודה, על עמודים, דורשת מיומנות הבאה לאחר הדרכה ונסיון רבים. מעניין לראות שדוקא המקצוענים נוקטים בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים, הם אינם משאירים שום דבר לידי המקרה. ישנם כללי "עשה" ו-"אל תעשה" מפורטים ביותר וכל מקצוען יודע אותם בע"פ. בנושא זה יש לי עצה בדוקה, כדאי לכם להעזר, בבעלי מקצוע, כאשר מדובר על הקמת עמודים והתקנת אנטנות עליהם.

- עבודה על גגות - מי מאיתנו לא טייל על הגג? אני מניח שכל אחד כבר עשה זאת. כמה מודעים לכללי הבטיחות הישימים לנושא זה? אני מניח שמעט מאד. גם גג הוא "סביבה זרה" המחייבת כללי התנהגות מיוחדים. גגות הם לא תמיד רק משטחים המיועדים להליכה, לפעמים ישנם בהם חלונות המאפשרים תאורה טבעית לחדרי מדרגות. הליכה על חלונות התאורה עלולה להסתיים באסון וכבר היו דברים מעולם, אפילו בארץ. לגג לא תמיד יש מעקה אבל יש לו תמיד סוף, הליכה לאחור עלולה, גם היא להסתיים באסון. הכלל הבסיסי הוא: "חשוב פעמיים לפני שאתה עושה משהוא".

- בטיחות חשמל - על העמוד נמצאים הן אנטנות והן אלמנטים נוספים הקשורים בצורה זו או אחרת לרשת החשמל. מדובר על מכשירי הקשר, מתאמי האנטנה, מנועי הסבוב ולפעמים גם אמצעי תאורה. חלים עליהם כל כללי הבטיחות המקובלים לציוד חשמלי ובמיוחד למה שקשור להארקות בטיחותיות.

- כללי מיגון - האנטנות נמצאות, ברוב המקרים, בשטח שיש אליו גישה חופשית גם לאלה שאינם חובבי הרדיו. קיום עמוד, עם שלבים לטפס עליו, מזמין ילדים שובבים לקיים תחרויות "טפוס על עמודים". תלית דגלים, ליום העצמאות, גם היא סיבה לטפס על העמוד. אפילו יצליחו, השובבים, להגיע בשלום לראש העמוד, מצפה להם אנטנה העלולה להקרין באותו זמן. אפילו אם לא יטפסו על העמוד, הם עלולים להתקל בקצותיה של אנטנת INVERTED V המחוברים לגג. אם אתם זוכרים את צורת התפלגות המתח והזרם באנטנה, ודאי תזכרו שהמתחים נמוכים במרכז האנטנה וגבוהים בקצותיה. העכבת, בקצה האנטנה עשויה להיות מאות אומים ואפילו הספק נמוך עלול ליצור מתחים גבוהים. גם בבסיס אנטנה אנכית עלולים להתפתח מתחים גבוהים, אותו בסיס הנמצא, בדרך כלל, בגובה נמוך. דבר זה מחייב אותנו לנקוט באמצעים שימנעו גישה חופשית למערכת האנטנה. אי קיום אמצעי מיגון עלול לגרום לאסונות ולתביעות נזיקין כבדות.

- הגנה בפני ברקים ודופק אלקטרומגנטי (EMP) - המאורעות הפוליטיים, הקשורים בהפשרת היחסים בין המערב והמזרח, אולי יעזרו לנו במניעת תופעות EMP (קצור של ELECTRO-MAGNETIC PULSE) הקשורות בפצוצים אטומיים. הברקים, לעומת זה, ימשיכו ללוות אותנו גם בדורות הבאים. הנזק, העלול להגרם מברקים, עלול להיות גדול ומלווה בשריפות הגורמות לסכנות נוספות. גם כאן ישנם כללים שחובה לקיימם.

- קרינת תדרי רדיו - רקמות גוף האדם רגישות לכל סוג אנרגיה הגורם לעלית החום שלהן. עליה, מעל מספר מועט של מעלות, עלול לגרום לנזק קבוע. למזלינו הבעיה ממש זניחה. אנשים רבים

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

עובדים בתחנות שידור, בעלות הספקים אדירים, במשך שנים ארוכות וללא כל פגע. אנו משתמשים, לעומת זאת, בהספקים נמוכים ולתקופות זמן קצרות. תנאי הבטיחות, שיש לנקוט בהם, פשוטים ופרוטן ינתן בהמשך.

הפרק הבא ידון בבטיחות קרינת תדרי הרדיו.

קרינת תדרי רדיו (RF ENERGY)

כלל הבטיחות, הפשוט ביותר לבצוע ושלעיתים קרובות מתעלמים ממנו, הוא להמנע מחשיפה מיותרת לאנרגית RF. פעילות תובבי הרדיו היא פעילות בטוחה, מבחינה בסיסית, אבל תאונות תמיד עלולות להתרחש באם לא נפעל בהתאם לכללי ההגיון הפשוט. הידע הבסיסי וההגיון הפשוט הם כל הכלים הדרושים על מנת להתמודד עם הבעיה.

האם אנרגית ה-RF מסוכנת?

רקמות גוף האדם, החשופות לכמויות גדולות של אנרגית RF, עלולות להפגע באופן חמור מנזקים כתוצאה מהחום הנוצר בהן. התפתחות החום היא תוצאת אורך הגל של האנרגיה המוקרנת, צפיפות האנרגיה הפוגעת בגוף וגורמים נוספים כגון הקיטוב של גל השידור.

אנרגיה ה-RF נספגת בגוף, ביעילות המירבית, כאשר גוף האדם הוא באורך ג*0.4 מאורך הגל המשודר. תופעה זאת מתבטית בעיקר בתחום ה-תג"מ, בין 30 ל-300 מ"ה. הסיבה לתחום הרחב היא גם גובהם השונה של בני האדם.

רוב פעילויות חובבי הרדיו נעשות בהספקים נמוכים ובצורה לא רציפה. החובבים עוסקים הרבה יותר בהאזנה מאשר בשדור. גם השדור עצמו אינו מבוצע בצורה מלאה ורציפה, כל צורות השדור מאופינות ע"י שנויי עוצמה חריפים (כגון SSB), מפתוח (כגון CW) או הפסקות לסרוגין (PACKET ו-AMTOR). יוצא מהכלל הוא ה-RTTY המבוצע בצורה רציפה ועוצמה קבועה, אבל גם בו אנחנו מורידים את ההספק.

בשנים האחרונות, בעיקר כתוצאה מהפעילויות הקשורות ל-"איכות הסביבה", החלה פעילות מוגברת ללמוד השפעת קרינת הרדיו על גוף האדם. אין עדיין מסקנות חד-משמעיות, לגבי ההשפעות, והדים לכך ניתן לראות בוכוח המתקיים בענין תחנות השדור, המיועדות להיות מותקנות בערבה, או לגבי העברת משדר הטלויזיה (UHF) למקום חדש בגבעתיים.

מספר מדינות חוקרות את ההשפעה הביולוגית של אנרגית ה-RF. ישנן מדינות שכבר קבעו תקנים בנושא כאשר הידוע ביותר הינו תקן "מכון התקנים הלאומי האמריקאי" שבדק את הנושא לפרטיו.

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

מכון זה הידוע בשם ANSI (קיצור של AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE) הוציא תקן הידוע כ-C95.1-1982. תקן זה מוכר גם בארץ והסיבות לכך הן יסודיותו של המחקר ששימש בסיס לתקן, שפתו האנגלית המוכרת לרובינו והנטיה לחקות כל דבר אמריקאי.

הנושא נמצא גם בבדיקתם של אגודות חובבי רדיו שונות בעולם ומסקנותיהם מופיעות בפרסומים של אותן האגודות, פרסומים המיועדים להנחות את חובבי הרדיו בנושא הבטיחות.

מטרת מאמר זה להציע פתרונות בעיות ה-RF העלולות להתעורר. הטפול בהגנת ה-RF נעשה בשני שלבים:-

- חשוב עצמת שדה ה-RF, עבור הספק השדור והאנטנה הישימים, ובדיקה באם אינם עולים על הרמה הנחשבת כבטוחה.
- נקיטת אמצעי הגנה כאשר מתברר שהעוצמה עולה על המותר.

רמות צפיפות-קרינה בטוחות

בשנים האחרונות הושקע מאמץ מדעי רב על מנת לקבוע מהן רמות הקרינה שהחשיפה להן נחשבת כבטוחה. הבעיה סבוכה ואין פלא שמדי פעם מופיעים ערכים שונים הבאים כהמלצה לגבולות הבטיחות. בשנת 1982 הוציא ANSI את התקן שהוזכר לעיל. התקן נותן מספר הנחיות הידועות בקיצורן RFPG (קיצור ל-RF PROTECTION GUIDES). עריכת התקן נמשכה כ-5 שנים ועברה סקירה מעמיקה של הקהיליה המדעית.

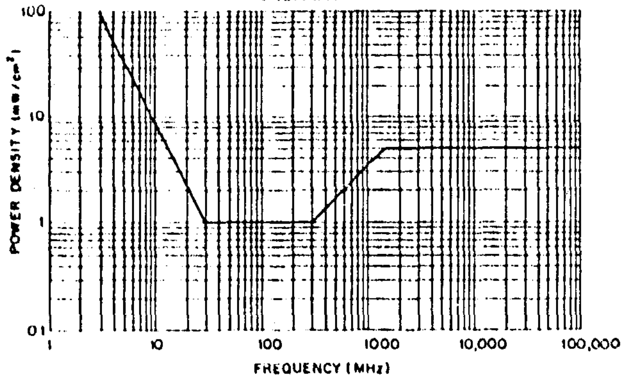
החידוש, בתקן הנ"ל, הינו ציון התופעה שסכנת הקרינה תלויה במבנה הגאומטרי של גוף האדם. מבנה זה עלול להכנס לתהודה בתדר המוקרן ולכן גם עוצמות הקרינה המותרות תהינה מושפעות ומותאמות לתדרים אלה.

כפי שכבר הוזכר מקודם, הגוף קולט את מירב הקרינה כאשר הוא בגודל של 0.4*ג של האנרגיה המוקרנת. זאת הסיבה שהרמה הבטיחותית, הנמוכה ביותר, נקבעה בין 30 ו-300 מ"ה. מחוץ לתחום זה הגוף מסוגל לספוג רמות אנרגיה גבוהות יותר. התקן של ANSI קובע את הרמה הנמוכה ביותר, שהיא בין 30 ל-300 מ"ה, כ-$1\ mW/cm^2$.

רמת הגבול הבטוחה עולה בהדרגה משני צידי התחום הנמוך. ב-3 מ"ה התחום הבטוח מגיע ל-$100\ mW/cm^2$. בתדר של 1500 מ"ה וגבוה ממנו סף הרמה הבטוחה יהיה כ-$5\ mW/cm^2$. התאור הגרפי של הרמות הבטוחות, הניתן באיור 1, נלקח מתקן ANSI. יש לציין כי התקן הישראלי מרשה רמה מירבית של אנרגיה, בתדרים גבוהים, של $10\ mW/cm^2$. רמה זאת מוגדרת גם בתנאי הרשיון הישראלי לחובבי רדיו.

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)



איור 1 - רמות צפיפות אנרגיה מותרות.

התקן האמריקאי מודע להבדלים הקיימים בין ההספקים הגבוהים והרצופים (אפנון אמפליטודה ואפנון תדר), המופקים מתחנות שדור מסחריות, לבין מכשירי קשר דו-כווניים (TWO-WAY RADIOS) הפועלים בהספק נמוך ומשדרים בפרקי זמן קצרים בלבד. התקן מרשה חריגה מהמגבלות עבור "ציוד בעל הספק נמוך הנמצא בשמוש נרחב של הצבור, כגון CITIZEN-BAND, חובבי רדיו, מערכות בטחון (משטרה, כבוי-אש, מגן-דוד וכדו), ציוד קשר נייד ונישא, ציוד קשר ימי וכדומה". הצדקת הוצאתם, ממסגרת התקן, מתבססת על מחקרים רבים הקשורים לנושא.

על מנת לעזור להתמודד עם המציאות, התקן גם אינו חל על ציוד המקרין אנרגיה נמוכה מ-8 ווט ומופעל בסמוך לגוף האדם. זאת הסיבה שקשה למצוא מכשירים נישאים (HANDIES) שהספקם עולה על 7 ווט.

כאן המקום להתייחס להגדרה נוספת הקשורה גם היא לנושא. הכונה ל-"שעור ספיגה ספציפי" הידוע בשם SAR (קיצור של SPECIFIC ABSOPTION RATE). הנסיונות המדעיים הוכיחו שגוף האדם מסוגל לספוג, ללא נזק, הספק של 4.0 ווט לכל ק"ג של משקל. מאחר ורמות ההספק של השדור אינן קבועות (שדורי פולסים או SSB), ההספק המחושב הוא ממוצע הנעשה על פני 6 דקות רצופות. על מנת למנוע חששות, הספק ה-SAR הבטוח נקבע ל-0.4 ווט לק"ג. אדם במשקל 80 ק"ג יכול לספוג, ללא נזק, הספק של כ-32 ווט. כדי להגיע להספק זה, תוך שמוש במשדר של 100 ווט, יש צורך לכרוך את האנטנה סביב הגוף. ברור שזה לא מציאותי ויש לנו, כאן, אשור נוסף להוצאת נושא חובבות הרדיו ממגבלות התקן.

ישנם מקרים בהם צפיפות האנרגיה (לפי כללי ה-RFPG) עולה על המותר אולם למרות זאת היא מותרת לשמוש. זה, כמובן, בתנאי שקיימים תנאים מקילים נוספים. כאן בא לעזרינו ה-SAR. כל זמן שהוא נמוך מ-0.4 ווט/ק"ג, דבר שחייבים להוכיח אותו בבדיקה מדויקת, ניתן להשתמש ברמות צפיפות קרינה גבוהות מאילו המתוארות באיור 1 או בתקן הישראלי.

התקן מוציא ממסגרתו, למעשה, את כל נושא הפעלת ציוד החובבים. יחד עם זאת כדאי להיות זהיר ולבדוק את עמידתינו בדרישותיו על מנת להבטיח את שלומינו, שלום בני משפחותינו וכמובן גם את שלום שכנינו.

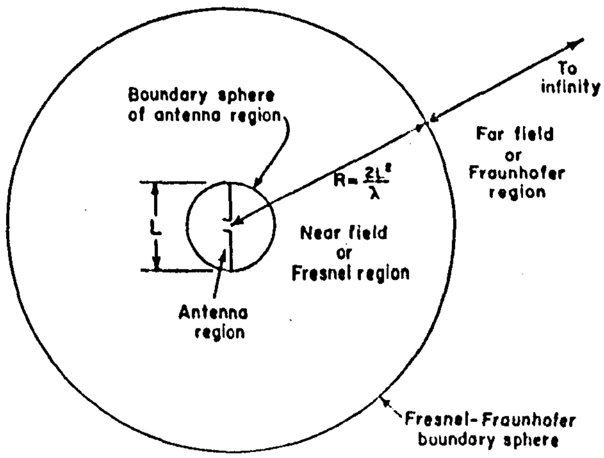
(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

שדות האנרגיה של האנטנה

ניתן לחלק את האזורים, סביב האנטנה, לשלושה תחומים. אם נבחן את איור 2 נוכל לזהות בו את התחומים הבאים:-

- תחום האנטנה
- תחום השדה הקרוב
- תחום השדה הרחוק

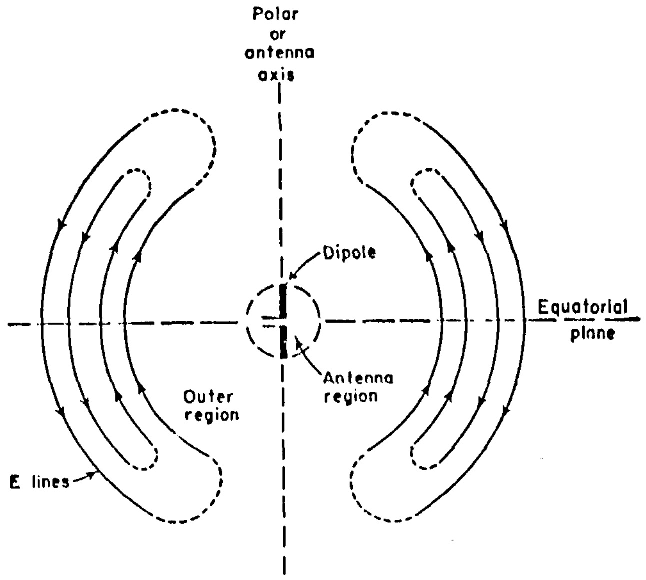


איור 2 - שדות האנרגיה של האנטנה

"תחום האנטנה" מוגדר כמרחב התוחם את האנטנה. מידתו היא הממד הארוך ביותר של האנטנה. זה התחום שלא רצוי לשהות בו בזמן שהאנטנה משדרת ואכן, בדרך כלל, לא נמצאים שם אנשים. מה קורה שאנטנה באורך 40 מטר (האנטנה המתאימה לתחום ה-80 מטר) נמצאת מעל גג? הרי כל דיירי הבנין מתחתיה יהיו חשופים לקרינתה? יש לזכור כי גגותינו הם מבטון המחוזק ע"י רשתות ברזל. אותן רשתות מהוות סכוך ויש להניח שאלה הגרים מתחתיהן אינם חשופים לקרינת RF, מה גם שצפיפות האנרגיה המותרת היא יחסית גבוהה בתדרים אלה.

(המשך בעמוד הבא)

הגיעה לאגודה חוברת שלמה עם כל התעודות הרשמיות של האגודה שבדית SSA. אפשר לקבל העתק תמורת 4.- ש"ח. נא לפנות אל אהרון קירשנר כדי לקבל מידע נוסף.



איור 3 - מבנה תחום "השדה הקרוב".

תחום "השדה הקרוב" (NEAR FIELD) משתרע בין "תחום האנטנה" ובין תחום "השדה הרחוק". מרחק זה מתואר ע"י הנוסחה $R=2L^2/\lambda$ (L הוא אורך האנטנה). בתחום זה ישנם עדיין רכיבים רדיאליים, של שדה קרינה החשמלי. דבר המקשה על חשובי צפיפות האנרגיה הנדרשים לצורך בדיקת העוצמה המותרת. התאור החשמלי, של השדה בתחום הקרוב, ניתן באיור 3. רואים שקווי השדה הם כען מעטפת כדורית. קוים אלה הולכים ומתיישרים, ככל שמתרחקים מהאנטנה, והרכיבים הרדיאליים, אלה המסומנים בקוים מרוסקים, יעלמו לחלוטין כאשר נגיע לתחום "השדה הרחוק". ה-"שדה הקרוב" משתרע, למעשה, עד מרחק של 2/ג מ-"תחום האנטנה".

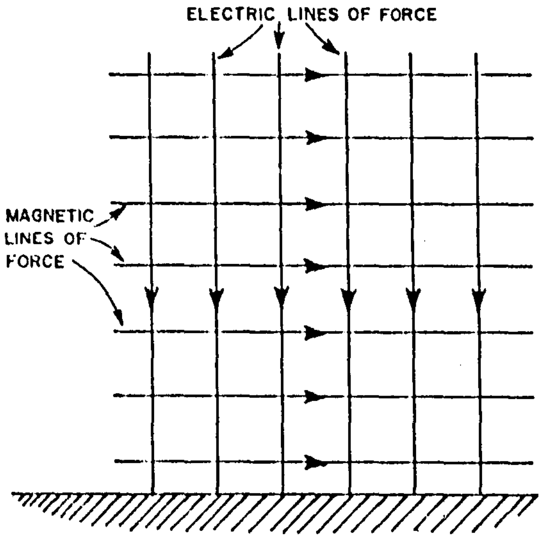
למרות שלא ניתן קל לחשב, את עוצמת השדה, ניתן למדוד אותה בקלות יחסית. הבעיה שציוד המדידה המתאים אינו נמצא בידי החובבים. ניתן להניח שעוצמת צפיפות הקרינה, בתחום זה, לא עולה על המותר ראה חישוב ה-"שדה הרחוק" להלן). יחד עם זאת כדאי להמנע משהיה, בתחום זה, כאשר האנטנה משדרת.

תחום "השדה הקרוב" נקרא גם בשם "אזור פרנל (FRESNEL)". פרנל היה מדען צרפתי שפעל בתקופת נפוליון. תחום התמחותו היה בשטח האופטיקה וידועה לנו "עדשת פרנל" שהיא עדשה דקה בעוביה אולם מאפשרת הפיכת קרינת אור נקודתית (קרינה רדיאלית) לקרינה של קרניים מקבילות. עדשה זו נמצאת בשמוש בעיקר במיגדלורים אבל לא רק בהם. מכיון שהתמחותו של פרנל היתה בתחום האופטיקה המקביל ל-"שדה הקרוב" של האנטנות, הוא זכה להנצחה ע"י קריאת התחום על שמו.

תחום "השדה הרחוק" מצטיין בשדה חשמלי שטוח המאפשר את חישוב עוצמתו בכל נקודה הנמצאת בתחום זה. המחשה לכך ניתן לראות באיור 4.

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)



איור 4 - מבנה תחום "השדה הרחוק".

"השדה הרחוק" נקרא גם בשם "אזור פראונהופר (FRAUNHOFER)". גם הוא היה מדען שעסק באופטיקה ולזכותו הגדרות של התנהגות גלי אור הרחוקים מהמקור. אי לכך הוא זכה להנצחת שמו בשדה הרחוק.

נוסחת חישוב צפיפות השדה היא $d=PG/4\pi R^2$ כאשר:-

d = צפיפות האנרגיה במרחק R מהאנטנה. היחידות הן ווט למטר רבוע (W/m^2).

R = המרחק ממרכז האנטנה (במטרים).

P = ההספק הממוצע בכניסה לאנטנה (בווטים).

G = הגבר האנטנה ביחס לדיפול (הערך הוא מספרי, לא משתמשים כאן ב-dB).

מכיון ובדרך כלל ידוע ההגבר ב-dB, יש להפוך אותו לערך מספרי ע"י שמוש בנוסחה $G = 10^{dB/10}$.

הנוסחה נכונה כאשר קיימים תנאי התפשטות של "השדה הרחוק", כמתואר באיור 4.

על מנת להמחיש זאת, נבצע חישוב צפיפות עוצמת שדה של תחנת חובבים אופיינית הרשאית להפעיל הספק גבוה. התחנה תפעל בתחום 14 מ"ה ותשתמש באנטנת יאגי (3 אלמנטים) בעלת הגבר של 6 ד"ב מעל דיפול. ההספק הממוצע, בכניסה לאנטנה, יהיה 500 ווט (מתאים, פחות או יותר, למשדר SSB בעל הספק שיאי של 1500 ווט). יש לבדוק את ההשפעה על אדם הנמצא במרחק 15 מטר ממרכז האנטנה.

ראשית נחשב את הגבר האנטנה. שמוש בנוסחה המתאימה יתן לנו את התוצאה הבאה:

$$P = 10^{6/10} = 10^{0.6} = 3.94 \approx 4$$

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

תוצאה זו לא צריכה להפתיע אותנו מאחר וכבר ידוע לנו ש-6dB מהוים יחס מספרי של 4. השלב הבא יהיה לוודא שאכן אנחנו בתחום השדה הרחוק.

נשתמש בנוסחה $R_{min} = 2L^2/\lambda$ כאשר L הוא אורך האלמנט הארוך ביותר של האנטנה. במקרה שלנו L שווה 10.7 מטר. נציב זאת בנוסחה המתאימה ונקבל:-

$$R_{min} = [2 * (10.7)^2] / [d] = 228.98\ m^2/20\ m = 11.4\ m$$

מכאן כבר ברור שהאדם נמצא בתחום השדה הרחוק ואפשר לחשב את עצמת צפיפות השדה. שימוש בנוסחה המתאימה יתן לנו את התוצאות הבאות:-

$$d = [500W * 4] / [4\pi * (15m)^2] = 2000W/2827m^2 = 0.707\ W/m^2$$

מכיון והטבלאות מתייחסות ל-מיליווט לסמ"ר, יהיה צורך לכפול את המספר ב-1000 (הפיכה מווטים למיליווטים) ולחלקו ב-10000 (הפיכה ממטרים רבועים לסמ"ר). התוצאה תהיה 0.070 מיליווט לסמ"ר. אם נחזור ונבחן את איור 1, נראה שבתחום ה-14 מ"ה מותרת חשיפה לשדה של 4.6 מיליווט לסמ"ר. השדה שנוצר הוא רק כ-1.5% מהשדה המותר. דבר זה מאשר את ההנחה שהבעיה, כנראה, אינה קיימת גם בתחום "השדה הקרוב".

כללי חשיפה נוספים

למרות שהחישובים הנ"ל הוכיחו שלא קיימת סכנת קרינה ממשית, כדאי להיות ער לנושא ולהיות תמיד ב-"כוננות RF". עבודה לפי כללי הבטיחות, המפורטים להלן, עשויה להבטיח אותנו מפני תקלות אפשריות:-

א. תגבילו את קרינת ה-RF לאלמנטים של האנטנה בלבד. לשם כך עליכם לדאוג להארקת RF טובה ולמנוע אפשרויות קרינה מקווי ההזנה לאנטנה.

ב. כאשר משדרים בהספקים גבוהים (למעלה ממאות ווטים) בתחומי ה-ת"ג וה-תג"מ, ובמיוחד בשדורי RTTY, יש להמנע מנוכחות בני אדם ליד קצות האנטנה. כאשר מדובר על אנטנות מונופול אנכיות, יש להתרחק מהן למרחק של 3-5 מטר מבסיסן, במיוחד כאשר ישנו שידור בהספק גבוה וברציפות.

ג. אל תפעילו מגברי RF, במיוחד תג"מ ו-תא"ג, כאשר מכסיהם פתוחים.

ד. אל תסתכלו לתוך מקרני גלבו (WAVEGUIDE) בתחומי ה-UHF/SHF ואל תכוונו אותם מול אנשים.

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

אל תפנו אנטנות כווניות, בעלות הגבר/שבח גבוה, מול אנשים.

ה. אל תשדרו מרכב, בו מותקן משדר בהספק גבוה מ-10 ווט, כאשר אנשים נמצאים קרוב לאנטנה.

ו. כאשר אתם מפעילים מכשירים נישאים בעלי הספקה גבוה מ-7 ווט, שימרו מרחק של בערך 5 ס"מ מהמצח אל אנטנת המכשיר. תפנו את קצה האנטנה מכם והלאה.

ז. אל תטפלו באנטנות כאשר אלה משדרות.

ח. אנטנות של חובבים, הנמצאות על עמודים, אינן מהוות בעיה. עליכם להבטיח, לעומת זאת, שאין קרינה מקווי התמסורת.

סיכום

ראינו שישנן סכנות קרינת RF אבל ראינו, גם, שעבודה בתדרים והספקים המורשים לחובבים אינה מהווה סיכון כל שהוא. יחד עם זאת כדאי להיות זהיר ולא פזיז.

העולם נעשה רגיש, במיוחד בשנים האחרונות, לנושא איכות הסביבה וקרינת ה-RF קשורה גם היא לנושא זה. זו אחת הסיבות שדוקא בשנים האחרונות נעשים מחקרים בנושא השפעת השדות האלקטרומגנטיים על גוף האדם. כדאי להמשיך ולעקוב אחרי התפתחות זו הבאה לבטויה גם בתקופונים המשרתים את חובבי הרדיו.

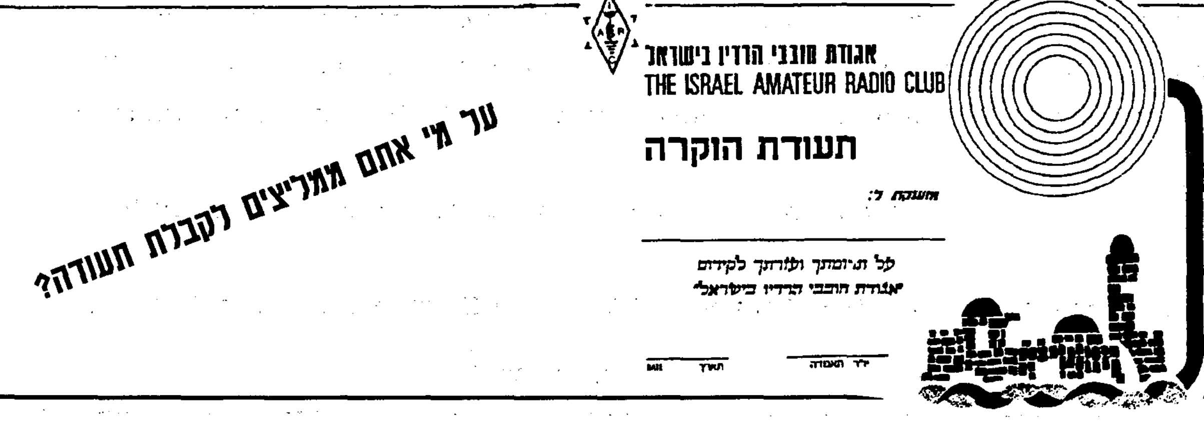
* * * * *

מקורות:

1. "The ARRL Antenna Book", 15th Edition 1988

2. "Safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 300 kHz to 100 GHz". ANSI C95.1-1982

3. "Antennas", by J.D. KRAUS, 1950, McGraw-Hill Publication



על עקשנות וסבלנות

מאת: ישראל המבורג, 4X4JO

מתוך הקשת הרחבה של העיסוקים הרבים בחובבות הרדיו, תעניין הכתבה הזאת רק קומץ קטן של חובבים. והכוונה היא לציידי ה-DX, לאלה אשר מחפשים להעשיר עצמם בארצות חדשות ובעקבות זאת גם בתעודות, בהתאם.

ואל ייקל הדבר בעיניכם, להיות בעניינים 24 שעות ביממה, 6 ימים בשבוע לעקוב אחרי המגזינים, וההודעות בחוברות "הגל" וב"הגל המשודר"- כל זה דורש סבלנות ועקשנות מירבית.

כבר מזמן קבעתי, שאחת התכונות של צייד DX מצליח היא הסבלנות והעקשנות <59> לרבוץ לפעמים שעות רבות בהאזנה ובהמתנה ולא תמיד עם תוצאות חיוביות.

לפני זמן מה פעלה משלחת מ-'St. Paul Is באות הקריאה CY9CF. זהו DX נדיר לכל הדעות!

האמריקאים עשו רשימות ותורי הגיע בשעה 00.04 בבוקר. ניסיתי לשתף עוד מספר ישראלים, שגם הם יהנו ויוכלו להתקשר עם ה-DX הנדיר ועליתי על כל התדרים ב-2 מ' בשעה 03.15 לפנות בוקר, אך אף אחד לא ענה לי: כולם ישנו את שנתם ואני חשבתי לי, שרק אני ה"משוגע" היחידי הפעיל בשעה זו.

אבל מסתבר, שישנם עוד חובבים, שהשינה לא נמצאת אצלם במקום הראשון, או, אולי, תקראו לזה עקשנות וסבלנות. הנה תראו דבר יפה ומופלא: זה כארבע שנים מופיעים ערב ערב, אחרי חצות (שעון מקומי) מספר חובבים (אותם האנשים) על ה-80 מטר 3,795-3,8 Mhz וקוראים DX. בראשם החובב OZ8RO ישנם שם חובבים מיוגוסלביה, מפולניה, מאירלנד ולפעמים גם היפני הידוע JA5AMA.

מיותר להזכיר לכם, כי ה-80 מ' תמיד רועש ב-QRM, המאפיין את הגל הזה. וכשיש תנאים טובים מופיעות לקראת השעות הקטנות תחנות ממזרח אמריקה.

אבל תתפלאו כי יש שכר לאלה העקשנים. בזאת נוכחתי כאשר פעלתי למען התעודה 5BDXCC, בה הייתי זקוק ל-105 ארצות שונות על ה-80 מ'. אז אלה ששייכים לקטגוריה שהזכרתי בתחילת הכתבה - אנא קחו 40 מ' תיל ומתחו אותו בין הגג שלכם לגג סמוך ואז תעלו על ה-80 מ' ותתחילו לשרוץ שם. אין ברירה!

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

לפני זמן מה קיבלתי ידיעה מעציבה על פטירתו של חבר, חובב הרדיו 4X4JQ, מיכאל רוזג, בן למשפחת פועלים שעלו מפולין בשנות ה-30 וגרו בשד' מאסריק בת"א. הוא נימנה על אותה קבוצה של חובבים צפון תל-אביביים, שהיו ניפגשים בשנות ה-60 מדי יום ששי בקפה שטרן בת"א והיו משוחחים על הא ועל דא.

מיכאל, בעל רעמת השיער היה מופיע תמיד במכנסי חאקי קצרים וסנדלים ונראה כמו קיבוצניק. תמיד שמח והישרה עליזות על החברה. לפתע הפסיק לבוא וגם על 20 מ' לא שמענו אותו. האמת היא, שהתחלנו לדאוג ולא ידענו מה קרה לו, עד שיום אחד חזר... ואנו שפשפנו את עינינו. ממש לא יכולנו להאמין למראה עינינו: במקום רעמת השיער המכורזלת ראינו על ראשו שיער קצר ושביל בצד, ובמקום מכנסי החאקי והסנדלים היה לבוש בחליפת ערב, מעונב בעניבה ולרגליו נעלי לכה שחורות.

"רצינו שתכירו את אשתי"- אמר. בצד ובשקט סיפר לי, שהוריה העשירים של אשתו קנו להם וילה צנועה ואף סידרו לו עבודה נוחה>59< כל חייו השתנו מן הקצה לקצה. אלא שעיסוקו הצדדי חובבות הרדיו לא עלה בקנה אחד עם שאיפותיה של אשתו המפונקת.

על מיכאל היה להחליט מהר האם לוותר על התחביב או על אשתו וכל היתר. רבים מכם היו, לבטח, מציעים למיכאל לוותר זמנית על התחביב ולהתמסר יותר לאשתו ולשאיפותיה.

אך רבותי, כבר הזכרתי בהתחלה שכתבה זו עוסקת בעקשנות ובסבלנות.

כעבור זמן מה שמעתי שהזוג התגרש. מיכאל ירד מן הארץ והתיישב בהולנד, שם נפטר בחודש שעבר. יהי זכרו ברוך!

לא, אני אינני מעמיד את החובבות ל פ נ י האישה ואינני חושב שצריך להגיע למצב של גירושין בגלל התחביב, זה או אחר. אבל, כמובן, צריך למצוא את שביל הזהב.

כדוגמא לכך, ניקח את 4X1AT, אהרון קירשנר, החובב הוותיק והנאמן. הוא, שהיה ועודנו אחד מעמודי התווך של אגודת חובבי הרדיו בישראל:

במרתף בשד' קרן קיימת לישראל (היום שד' בן גוריון) פתח אהרון בשנות החמישים מפעל קטן לשנאים. אהרון, שחלה בשיתוק ילדים, היה יושב על כסא גלגלים ועובד במכונת ליפוף שהרכיב בעצמו. כשאמר לי באחד מביקורי אצלו שהוא עומד להתחתן, שאלתי אותו האם אשתו לעתיד יודעת שאת רוב זמנו הוא מקדיש לחובבות הרדיו ענה לי: "אשתי אמרה לי, שמה שטוב לי יהיה טוב גם לה".

כיום אהרון הינו בעל מפעל גדול לשנאים, המעסיק כתריסר פועלים. אשתו חובבת רדיו בעלת רשיון דרגה ב' והוא אב לשלושה ילדים וסבא לנכדים.

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

לדעתי, בין התעודות הרבות הקיימות היתה צריכה להיות גם תעודה אחת, שתינתן לחובב אשר הוכיח עקשנות וסבלנות. חובב אשר הפסיד למען העיסוק בתחביב.

ואולי תאמרו שזהו בעצם הרשיון בעצמו.

יכול להיות.

הענקת אותות הערכה

מוגש ע"י יוסף אובסטפלד, 4X6KJ

הזמן חולף הרבה יותר מהר ממה שאנחנו חושבים ואנו שוב פעם לפני האסיפה השנתית.

כמו בכל שנה, בכוונתינו להעניק אותות הערכה לחברינו שהצטיינו בפעילויותיהם בכל אחד מהנושאים המתוארים בתקנון של אותות ההערכה.

בחירת המצטיינים תעשה, ע"י הועד, בהתאם להמלצות חברי האגודה. ללא המלצות יקשה על הועד לבצע את תפקידו. אנא שלחו את המלצותיכם, בכתב, לתיבת הדאר של האגודה. רשמו את שמו של המומלץ ואת שטח הפעולה בו הצטיין.

באותה הזדמנות חשבו גם על אנשים שהייתם מציעים לבצע פעילויות שונות כולל חברות בועד האגודה בשנה הבאה. אל תוציאו מהכלל את עצמכם, גם אתם יכולים להתנדב ולתרום לאגודה מזמנכם וכשוריכם. אנא, אל תקחו כמובן מאליו שאותם החברים ימשיכו להתנדב מדי שנה בשנה ולשאת בעומס העבודה.

מוסדות האגודה זקוקים להתנדבות. הועד, ועדת חברים, ועדת הבקורת ועוד תפקידים אחרים מחכים לכם.

ברצוני לסיים בפרפרזה על אמרתו של ג'ון קנדי, נשיאה של ארה"ב: "אל תשאלו מה האגודה יכולה לעשות בשבילי, תשאלו מה אני יכול לעשות עבור האגודה".

(המשך מעמוד 19)

אסורה התקשורת בין הגלים (Crossband), אסור התקשורת בעזרת ממסרים על כדור הארץ.
אפשר לקבל מדבקות עבור תקשורת בכמה קטגוריות: CWx2, SSBx2, Phonex2 או RTTYx2.
כל הקשרים חייבות להיות מאושרות על ידי גלויות שצויין עליהן בבירור המחוז (Laen).
בקשות חייבות לציין את המחוזות בסדר אלפאבתי ונומרי. כדי למנוע שליחת הגלויות אפשר לתת אותם לאישור מנהל התחרויות הישראלי.
התשלום עבור כל תעודה 5 דולר או 10 IRC.
המען למשלוח הבקשות: WASA, Diploma Manager, SSA
Oestmarksagatan 43
S - 123 42 Farsta , Sweden

מדינת ישראל

משרד התקשורת
תחום ספקטרום תדרי רדיו

ת.ד. 29107
תל-אביב 61 290

י' באדר תשנ"א
24 בפברואר 1991

שר 222 (2)

לכבוד
מר יוסף אובסטפלד
יו"ר אגודת חובבי הרדיו בישראל
ת.ד. 4099,
<u>תל-אביב 61040</u>

הנדון: <u>בחינות מורס לחובבי רדיו</u>

בעקבות המאמרים שפורסמו בבטאונכם "הגל" ובהמשך לויכוחים בין חובבי הרדיו בנושא, רואה משרדנו חובה, להביא את עמדתו בנושא המורס, לידיעת כלל חובבי הרדיו.

אין ספק שלשידורי המורס שמור מקום של כבוד בפעילות חובבי הרדיו - ולא מדובר כלל על ביטול הבחינות במורס לקבלת רשיונות לחובבי רדיו בדרגות הקיימות.

המדובר הוא, האם ליישם במדינת ישראל רשיון לדרגה נוספת, אשר לצורך קבלתו, לא יהיו חייבים לעמוד בבחינת מורס, כנהוג בדרגות הקיימות.

גם כיום מאפשרות תקנות הרדיו הבינלאומיות, למדינות החפצות בכך, ליישם דרגה זאת, אולם רק חלק מהמדינות ישמוה.

קיימת יוזמה של מדינות באירופה, החברות ב-CEPT להנהיג דרגה כזאת על בסיס כלל אירופי ויתכן שבעתיד יצטרפו ליוזמה, מדינות נוספות מחלקי עולם אחרים.

אין ספק שגם משרדנו יצטרך לבחון את הנושא, האם ליישם דרגה כזאת במדינת ישראל והאם הדרגות הקיימות עונות על דרישות שנות ה-90.

מאידך, אין משרדנו רואה עצמו חייב להביע דיעה, האם היה על נציגי אגודת חובבי הרדיו בישראל ליזום ולתמוך בהצעת ביטול בחינות המורס שהועלתה לאחרונה בכנס חובבי הרדיו - אזור 1 וחובה להבהיר כי בנושא זה רק עמדת משרדנו קובעת.

נושא המורס מאוגד בתקנות הרדיו הבינלאומיות ורק כנס של איגוד התקשורת הבינלאומי (ITU) רשאי לבטל תקנה זאת.

כנס הרדיו הקרוב של ה-ITU יערך בסביליה (ספרד) בחודש מרץ 1992 ולמיטב ידיעתי נושא ביטול המורס אינו עומד כלל לדיון.

יתרה מזאת, שדורי המורס בשרות הימי יפסקו רק בשנת 1999 וסביר להניח שלקראת מועד זה יועלה הנושא לדיון על ידי איגוד התקשורת הבינלאומי (ITU).

אנו תקוה שהבהרנו את עמדתנו בנושא ובכך תרמנו תרומה צנועה ליישוב ההדורים בקרב חובבי הרדיו.

אודה לך אם תביא מידע זה לידיעת חובבי הרדיו, חברי אגודתכם הנכבדת באמצעות פרסומו בבטאונכם "הגל".

ב ב ר כ ה,

אלון בר-סלע

אלון בר-סלע
ממונה על רישוי מיוחד,
עסקי שרות ובחינות

"חדשות מהמגדל"

בשבועיים הראשונים למלחמה, זכתה היחידה לפיקוח אלחוטי במשרד התקשורת לעזרה ותמיכה נלהבת של עשרות חובבי רדיו, שהתחלפו ביניהם בתורנויות ביום ובלילה. גם כיום יש הממשיכים להתנדב ולתרום מזמנם בהתאם לצורך.
רצ"ב מכתבו של שר התקשורת, אשר ביקר במקום בימים הראשונים למלחמה, וציין לטובה את רוח ההתנדבות של החובבים.

הנפקת רשיונות החובבים לחמש השנים הקרובות עדין לא החלה, וכפי שפורסם בעיתונות, כל אלה ששילמו את אגרת הרשיון החדש, רשיונם הישן עדין בתוקף. לצערי מתוך עיון ב"דו"ח החייבים" נראה שחובבים רבים עדיין לא שילמו את האגרה - להזכירכם, הודעת התשלום הבאה שתישלח תהיה בצרוף קנס.

הבחינות שנקבעו ל-25-27/3/91 נדחו ונקבעו כחודש לאחר חג הפסח. הדבר נעשה עקב בקשות מועדונים, שלא הספיקו להכין את התלמידים לבחינות. הודעה על מועד חדש תפורסם בהקדם.

ב ב ר כ ה,

מרים שמסל
4X6KT

משרד התקשורת

הודעה לבעלי רישיונות "חובבי רדיו"

עקב קשיים טכניים חל עיכוב בהנפקת רשיונות חדשים לשנים 1991-1995.
בעל רשיון "חובב רדיו" המחזיק ברשיון תקף ושילם במועד את אגרת חידוש הרשיון לתקופה של חמש שנים, רשיונו הנוכחי יהיה תקף על כל תנאיו, עד להנפקת הרשיונות החדשים.

שמואל קלפנר
מנהל אגף הנדסה ורישוי

כ"א בשבט תשנ"א
5 בפברואר 1991

לפרשת המורס - סוף דבר

מאת: פלג לפיד, 4X1GP

בחוברות "הגל האחרונות התפרסמו מספר מאמרים מעניינים, הקשורים בשימוש במורס על ידי חובבי הרדיו.

בחוברת האחרונה פורסם עמוד ובו הסבר בעיית הרישוי האירופי (הערה: בהסבר זה נפלה טעות. אין כוונה ואין צורך לבטל את דרגה ג').

בחוברת זו מתפרסם מכתבו של אלון בר-סלע, 4X1AB, הממונה על רישוי חובבי ו'דיו במשרד התקשורת.

השימוש במורס על ידי חובבי הרדיו מהווה בסיס לויכוחים מזה זמן רב וממשיך להתקיים כנושא כזה.

נראה שיש לפחות שתי פנים לנושא זה והן:

א. הרצון של החובבים לפעול במורס.
ב. בחינת הידע של החובבים במורס, כתנאי לרשיון.

הרצון של החובבים לעבוד במורס קיים וממשיך להתקיים. לא היתה, וכנראה לא תהיה כל מניעה משימוש בפרוטוקול קשר זה בעתיד הצפוי לנו.

ביחס לבחינות החובבים במורס כתנאי לקבלת רשיון: התקנות הבינלאומיות מחייבות בחינה זו לכל החובבים העובדים מתחת ל-30 מ"ה. אותן תקנות נותנות למדינות חופש החלטה לגבי חובבים העובדים בתדר גבוה יותר.

חלק ממדינות אירופה וארה"ב (החל מ-14.2.91) מקיימות לפחות דרגה כללית אחת (כמו ב' שלנו), ללא מורס. לחובבים העובדים מעל ל-30 מ"ה אין זו דרגה של מתחילים אלא דרגת קבע כללית.

יש להניח, שבמסגרת התאמת הרשיון הישראלי לרשיון האירופי ובמסגרת התאמת רשיונות החובבים בעולם, תצטרף גם מדינת ישראל למדינות בהן הבחינה במורס הינה תנאי לפעול עד 30 מ"ה בלבד.

השאלה מתי יתאפשר לחובבי הרדיו לפעול בתדרים מתחת ל-30 מ"ה ללא בחינה נשארת פתוחה. התשובה לשאלה זו קשורה בתהליך המהיר של היעלמות המורס כפרוטוקול קשר ימי, אוירי ויבשתי (צלב אדום וכו') בכלל. הארגון אשר ממונה על תקנות הרדיו, ה-ITU הוא הגורם המחליט בנושא זה.

מדוריו של אהרון קירשנר

ת ח ר ו ת ה ח ו ד ש

EAST MEETS WEST SSB CONTEST

תחרות זו מאורגנת על ידי YLRL והיא ל-YLs בלבד.

תחנות שחייבים לעבודת, ונחשבות כ-'מזרח', הן: VE1-3, VO, W1-4, W8-9, אירופה, אפריקה, אמריקה הדרומית והמרכזית ללא XE.

תחנות שנחשבות כתחנות ב-'מערב' הן: VE4-8, W5-7, W0, KH6, KL7, XE, אוקיניה ואסיה.

מותר לעבוד כל תחנה רק פעם אחד על כל גל.

הגלים: 1.8, 3.6, 7, 14, 21, 28 מה"ץ. תקשורת בין שתי גלים (Crossband) אסורה.

הקריאה: (עבורנו) CQ YL East.

הדיווח: R-S בתוספת מספר רץ החל מ-001, השם הפרטי והמדינה.

הפרס למנצחת: גלויות YL.

התאריך אחרון למשלות יומני התחנה - 16 באפריל 1991.

מנהלת התחרות: הכתובת תפורסם במדור זה בחודש הבא.

<u>לוח התחרויות</u>

תאריך	UTC	שם התחרות	סוג הקרינה
16 במרס 1991	1800 עד 2200	East meets West-SSB-Contest	SSB
24 - 22 מרס 1991	1600 עד 1600	Union of Clubs Contest	SSB/C
30 - 31 מרס 1991	0000 עד 2400	CQ-WW-WPX-SSB-Contest	SSB
30 - 31 מרס 1991	0001 עד 2359	YL-ISSB-QSO-Party	SSB
06 - 07 אפריל 1991	1500 עד 1500	SP-DX-Contest	CW

הנכם מתבקשים לשמור על תדרי התחרויות המומלצות של IARU.

תחומי התדרים המועדפים בשעת עריכת תחרויות ראשיות הם:

3.56-3.50, 3.65-3.60, 3.80-3.70, 14.06-14.00, 14.30-14.125,

21.08-21.00, 21.40-21.20, 28.10-28.00, 28.80-28.50 מה"ץ.

* *

תעודת החודש

Worked all Sweden Award - WASA

תעודה זו נתנת להשיג על ידי כל חובב רדיו מורשה עבור קשרים מאושרים שנעשו עם מחוזות שודיות (Laen) ואזורי הקריאה השונים. כל הקשרים חייבים להיות אחרי 1 בינואר 1991.

כל הקשרים חייבים להתבצע מאותו QTH או לכל היותר הרדיוס של 150 קילומטר.

אפשר להתקשר עם אותה תחנה על כל אחד מהגלים :

1.8, 3.6, 7, 10, 14, 18, 21, 24 ו-28 מה"ץ.

(המשך בעמוד 15)

apiece, and VHF/UHF contacts (for stations outside of Israel) 10 points each. All contacts must have taken place after Jan. 1, 1982. No QSL's are necessary, just a either $2 or 4 IRC's.

Ron and Ahron.

מדינת ישראל

משרד התקשורת
תחום ספקטרום תדרי רדיו

ת.ד. 29107
תל-אביב 61 290

יט' בשבט התשנ"א
3 בפברואר 1991

מר 222

לכבוד
מר יוסף אובסטפלד
יו"ר אגודת חובבי הרדיו בישראל
ת.ד. 4099,
תל-אביב 61040

א.נ.,

הנדון: פעילות חובבי רדיו בתחום 50 מה"ץ

א. הרינו שמחים להודיעכם, כי משרדנו החליט לאשר פעילות לחובבי רדיו, בתחום התדרים של 50 מה"ץ, על בסיס משני, תוך המנעות מגרימת הפרעות לשרותים הפועלים בפס תדרים זה ובהגבלות כדלקמן:-

1) האישור יוגבל לפס התדרים 50,150 - 50,100 מה"ץ (50 קה"ץ בלבד).
2) הפעילות תוגבל לחובבי רדיו דרגה א' בלבד.
3) ההספק שדור מירבי לא יעלה על 25 ווט.

ב. אנו תקוה כי התרת השמוש בתחום של 50 מה"ץ כנ"ל, תאפשר לחובבי רדיו ישראליים, להשתלב במחקר תופעות ה- SPURADIC E ו-TRANSEQUATORIAL PROPAGATION בתחום תדרים זה, בדומה לחובבי רדיו במדינות אחרות.

ג. אודה לך אם תביא מידע זה לידיעת חובבי הרדיו חברי אגודתכם הנכבדת, באמצעות פרסומו בבטאונכם "הגל".

ב ב ר כ ה,

אלון בר-סלע
ממונה על רישוי מיוחד,
עסקי שרות ובחינות

טלפונים: 5126269, 03-5126270
(בין השעות 08:30 - 12:30 בלבד)
טלקס: 371565
פקסימיליה: 03-5126244

orbit (LEO) between 600 to 800 kms. above the ground, thus flying over all places on earth affording them contact. Telemetry of course will be transmitted as well. Two transmitters are planned for 435 MHz and one for 29 MHz. Uplink receivers will be on 5 frequencies on the 145 MHz band, 5 frequencies on the 1260 MHz band, and another 5 frequencies on the 2400 MHz band. The system will support PSK, FSK and AFSK, such that amateurs with modest packet systems should not be left out of the fun!

Projected launch is on an Arienne rocket in 1994, and a yet to be defined scientific experiment is also intended to be on the satellite. Most work at this stage is still in the planning stage, with a group of students working on vehicle design concepts. The bird is expected to be small, similar in size to the Microsats launched last year. This is indeed an exciting project, and we wish the AMSAT-IL and Technion crew success!

4X4LF CONNECTS TO THE MIR SPACE STATION

After being the only station from the Middle East to make a 2-way Packet Radio contact with the Columbia Space Shuttle, Shlomo 4X4LF has been the first to make a Packet "connect" with the BBS, U2MIR-1, on board the Soviet Space Lab MIR. Shlomo reports that one need not alter any parameters used on normal terrestrial packet work, but just get on 145.550 MHz when the spacecraft is overhead. He notes that there was strong competition from European stations, but on February 13th he made the connect! Congratulations Shlomo!

4Z80TA

If you managed to contact 4Z80TA, the special station commemorating the 80th anniversary of Tel-Aviv, you can get a QSL from 4X6LM, the QSL manager. The station was reportedly on the air between Dec. 30 til Feb. 28 on all bands including 12 and 17 meters and on SSB, CW, RTTY, AMTOR and Packet. The contact is worth 10 points (sufficient) towards the Tel-Aviv Award for which 4X6LM is also the manager.

THE ISRAELI AWARD

This month we complete the outlining of the various diplomas from Israel available to certificate hunters. The others are the 4X4=16, Jerusalem, Tel-Aviv, Rishon Le'Zion and Kiryat Ono awards, and details about them may be found in previous newsletters.

The Israeli Award is available for either 2-way amateur radio contacts or SWL reports from the Israel Amateur Radio Club, P.O.Box 4099, Tel-Aviv 61040. One must accumulate a total of 25 points, with every contact below 10 MHz being worth two points, others one point ---->

basis, assuming that no interference is caused to those having primary access to this band, and under the followingrestrictions:
The frequency to be used is from 50.100 - 50.150 MHz. [Authorization is for Amateurs holding a valid " A " class license only, and the output power is not more than 25 Watts.
We hope that the above-mentioned permit however restricted, will allow amateurs to experiment with "Trans-Equatorial Propagation and Sporadic E" as in many other countries.

We may add that at first glance this mere 50 KHz sliver may seem like slim pickings, especially when compared with the 4 MHz bandwidth allocation that the Americas have at this wavelength. However, thanks to the lobbying efforts of the IARC,the acquisition of this frequency band is indeed a fine achievement. In this part of the world, Europe, Western Asia and Africa (ITU Region I), 50 MHz is not allocated to radio amateurs, according to international agreements. Nonetheless, with the surge of interest in this band, certain countries have released this part of the spectrum with varying degrees of restriction.

So now we have it! I know that Morel 4X1AD is already monitoring the band and hopes in the near future to have some transmitting gear ready for operation. If anyone else here is getting ready to fire up on Six, let us know! No doubt Israel will be much in demand for 50 MHz DXCC.

TECHSAT I - THE FIRST ISRAEL HAMSAT

As promised last month, we were able to glean from 4X1AS and 4X1GP the following details about the planned Israeli amateur radio satellite, Techsat I.

The Technion University in Haifa, in co'operation with Asher Institute for Space Research has begun an on-going project with the participation of students, research personnel, and spare-time volunteers from AMSAT-Israel, whose aim is to build smart communications satellites for use by the amateur radio community. Management in the Asher Space Institute is being done by Professor Giora Shaviv, project manager is Mr. Shmaryahu Levin, system designers are Mr. Moshe Shahar and Mr. Peleg Lapid 4X1GP, interface
and hardware manager is Mr. Mordehai Levi, Software designer is Mr. `Oved Ben Aroya 4X4LS, and IARC/AMSAT-IL co'ordinator is Mr. Shlomo Menuhin 4X1AS. Of the above, with the exception of Mr. Levy, most are volunteers working in their spare time on the project.

What's in the works for the first bird, Techsat I? The satellite will support digital store-and-forward communications with a ham radio BBS, and will fly in a polar low-earth-

---- >

Israel Ham News by Ron Gang 4X1MK and Ahron Kirschner 4X1AT

BACK TO NORMAL - ALMOST

Although the Gulf War isn't over, and the normal nightlife in the Greater Tel-Aviv and Haifa Districts is not back to what it had been before the fifteenth of January, the radio amateurs of these areas have recommenced their weekly Friday afternoon meetings at Cafe Kapulsky in Tel-Aviv, the Be'er Restaurant in Rishon Le'Zion and Bet Rothshild in Haifa.

We are also happy to report that none of the Radio Amateur Community has suffered any bodily harm or property damage from the Scuds. Many are on the HF bands, at regular hours, meeting scores of foreign hams who are waiting patiently and listening eagerly to the reports of our local hams. Scores of phone calls to friends and relatives are handled daily, due to the fact that presently the telephone lines to and from Israel are constantly busy - overloaded.

The repeaters are handling a lot of traffic - mainly about computers and Packet Radio. Once in a while it is almost impossible to wedge in just to ask a fellow ham to get on to a simplex frequency.

The Civil Defence authorities call the present situation "Shigrat Herum" - Emergency Situation Routine. So although we are still not out of the woods yet, life is getting back to normal, as much as is possible right now. Hopefully soon all the bad stuff will be behind us, and the whole world will be able to get on with the business of making everything better!

ISRAEL HAMS GET 6 METERS !!!

With world-wide interest in the 50 MHz band running high, as are the sunspots now at the peak of Cycle 22, another country, namely ours, has received the OK to get on Six. The following letter coming from the Ministry of Communications, dated February 3rd 1991 was received by the Israel Amateur Radio Club chairman, 4X6KJ:

Reference: Activity of Radio Amateurs on the 50 MHz. Band

We are happy to announce that our office has decided to permit activity for radio amateurs in the 50 MHz. band on a secondary

--->